

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-269322

(43)Date of publication of application : 02.10.2001

(51)Int.Cl.

A61B 5/0404  
 A61B 5/00  
 A61B 5/04  
 A61B 5/0408  
 A61B 5/0492  
 A61B 5/22

(21)Application number : 2000-085028

(71)Applicant : MATSUMOTO HIROSHI  
 SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.03.2000

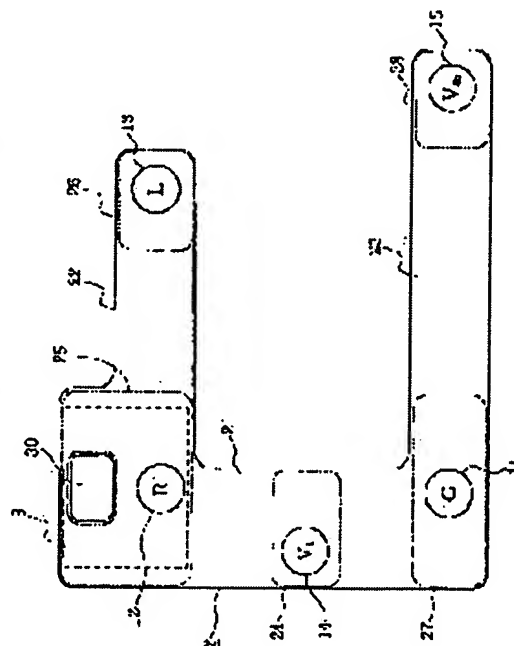
(72)Inventor : MATSUMOTO HIROSHI  
 HASHIMOTO MASAHIKO  
 ASANO MASAKAZU  
 GENNO HIROKAZU

(54) ELECTRODE DEVICE FOR GUIDING ELECTROCARDIOGRAM SIGNAL, AND  
 MEASURING DEVICE FOR ELECTROCARDIOGRAM SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide much diagnostic information by means of a fewer electrodes in a measuring device attached to the chest of the body for measuring electrocardiogram signals.

SOLUTION: This electrocardiogram-signal measuring device is constructed by mounting a plurality of electrodes and a circuit unit 3 for transmitting electrocardiogram signals guided by these electrodes on a base sheet 2 to be adhered to the breast. The base sheet 2 comprises a longitudinal part 21 extending from the proximity of the center position of both clavicles to the proximity of the xiphisternum along the breast bone line, an upper transverse part 22 projecting from the upper end of the longitudinal part 21 to the heart side, a lower transverse part 23 projecting from the lower end of the longitudinal part 21 to the heart



side. A first electrode 11 is mounted on the lower end of the longitudinal part 21, a second electrode 12 is mounted on the upper end of the longitudinal part 21, a third electrode 13 is mounted on the tip of the upper transverse part 22, a fourth electrode 14 is mounted on a position shifted from the breast bone line and in the central part of the longitudinal part 21, and a fifth electrode 15 is mounted on the tip of the lower transverse part 23.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-269322

(P2001-269322A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)		
A 6 1 B	5/0404	A 6 1 B	5/00	1 0 2 C	4 C 0 2 7
	5/00		5/04		R
	5/04		5/22		B
	5/0408		5/04		3 1 0 H
	5/0492				3 0 0 C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-85028 (P2000-85028)

(22) 出願日 平成12年3月24日 (2000.3.24)

(71) 出願人 300043842

松本 博志

東京都新宿区西新宿6-6-3 新宿国際  
ビル新館5階501-2

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 松本 博志

東京都新宿区西新宿6-6-3 新宿国際  
ビル新館5階 501-2

(74) 代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

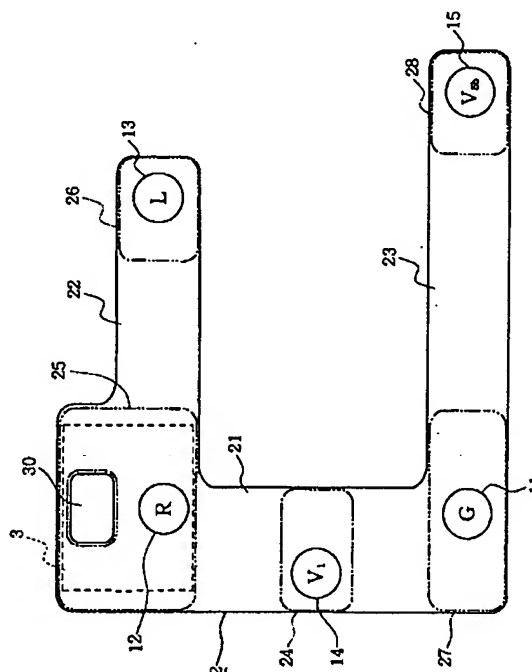
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 心電図信号誘導用電極装置及び心電図信号測定装置

(57) 【要約】

【課題】 身体の胸部に装着して心電図信号を測定するための測定装置において、より少ない数の電極によって多くの診断情報を得る。

【解決手段】 本発明に係る心電図信号測定装置は、前胸壁に貼り付けるべきベースシート2に、複数の電極と、これらの電極によって誘導された心電図信号を送信する回路ユニット3とを取り付けて構成される。ベースシート2は、両鎖骨の中央位置近辺から胸骨ラインに沿って剣状突起近辺まで伸びる縦長部21と、縦長部21の上端部から心臓側へ突出する上方横長部22と、縦長部21の下端部から心臓側へ突出する下方横長部23とを具え、縦長部21の下端部に第1電極11、縦長部21の上端部に第2電極12、上方横長部22の先端部に第3電極13、縦長部21の中央部であって胸骨ラインからずれた位置に第4電極14、下方横長部23の先端部に第5電極15が取り付けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 身体の胸部に装着して心電図信号を測定するための電極装置であって、前胸壁に貼り付けるべきベースシート(2)に複数の電極を取り付けて構成され、ベースシート(2)は、両鎖骨の中央位置近辺から胸骨ラインに沿って剣状突起近辺まで伸びる縦長部(21)と、縦長部(21)の上端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する上方横長部(22)と、縦長部(21)の下端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する下方横長部(23)とを具え、前記複数の電極として、縦長部(21)の下端部に第 1 電極(11)、縦長部(21)の上端部に第 2 電極(12)、上方横長部(22)の先端部に第 3 電極(13)、縦長部(21)の中央部であって胸骨ラインから側方へずれた位置に第 4 電極(14)、下方横長部(23)の先端部に第 5 電極(15)が取り付けられていることを特徴とする心電図信号誘導用電極装置。

【請求項 2】 ベースシート(2)の裏面には、各電極を包囲して、複数の粘着層(24)(25)(26)(27)(28)が互いに分離して設けられている請求項 1 に記載の心電図信号誘導用電極装置。

【請求項 3】 ベースシート(2)は、縦長部(21)の上端部から前記第 1 の上方横長部(22)とは反対側へ突出する第 2 の上方横長部(29)を具え、第 1 上方横長部(22)には、第 3 電極(13)よりも外側の位置に、第 6 電極(16)が取り付けられると共に、第 2 上方横長部(29)には、第 3 電極(13)及び第 6 電極(16)とは対称位置に、第 7 電極(17)及び第 8 電極(18)が取り付けられている請求項 1 又は請求項 2 に記載の心電図信号誘導用電極装置。

【請求項 4】 身体の胸部に装着して心電図信号を測定するための測定装置であって、前胸壁に貼り付けるべきベースシート(2)に、複数の電極と、これらの電極によって誘導された心電図信号を送信する回路ユニット(3)とを取り付けて構成され、ベースシート(2)は、両鎖骨の中央位置近辺から胸骨ラインに沿って剣状突起近辺まで伸びる縦長部(21)と、縦長部(21)の上端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する上方横長部(22)と、縦長部(21)の下端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する下方横長部(23)とを具え、前記複数の電極として、縦長部(21)の下端部に第 1 電極(11)、縦長部(21)の上端部に第 2 電極(12)、上方横長部(22)の先端部に第 3 電極(13)、縦長部(21)の中央部であって胸骨ラインから側方へずれた位置に第 4 電極(14)、下方横長部(23)の先端部に第 5 電極(15)が取り付けられていることを特徴とする心電図信号測定装置。

【請求項 5】 ベースシート(2)の裏面には、各電極を包囲して、複数の粘着層(24)(25)(26)(27)(28)が互いに分離して設けられている請求項 4 に記載の心電図信号測定装置。

【請求項 6】 回路ユニット(3)には、前記複数の電極によって誘導された心電図信号を無線で送信するための

送信器(39)が配備されている請求項 4 又は請求項 5 に記載の心電図信号測定装置。

【請求項 7】 回路ユニット(3)には、加速度センサー(31)が配備されている請求項 4 乃至請求項 6 の何れかに記載の心電図信号測定装置。

【請求項 8】 回路ユニット(3)には、圧電センサー(32)が配備されている請求項 4 乃至請求項 7 の何れかに記載の心電図信号測定装置。

【請求項 9】 回路ユニット(3)には、温度センサー(33)が配備されている請求項 4 乃至請求項 8 の何れかに記載の心電図信号測定装置。

【請求項 10】 ベースシート(2)は、縦長部(21)の上端部から前記第 1 の上方横長部(22)とは反対側へ突出する第 2 の上方横長部(29)を具え、第 1 上方横長部(22)には、第 3 電極(13)よりも外側の位置に、第 6 電極(16)が取り付けられると共に、第 2 上方横長部(29)には、第 3 電極(13)及び第 6 電極(16)とは対称位置に、第 7 電極(17)及び第 8 電極(18)が取り付けられている請求項 4 乃至請求項 9 の何れかに記載の心電図信号測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、身体の胸部に装着して心電図信号を誘導するための電極装置及び、該電極装置を用いた心電図信号測定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、心疾患の診断のために心電図を測定することが行なわれている。臨床での心電図の測定においては、複数の電極を身体に装着して、これらの電極によって、図 6 に示す 6 つの電位  $V_1 \sim V_6$ 、右腕の電位  $aV_R$ 、左腕の電位  $aV_L$ 、左脚の電位  $aV_F$ 、右腕と左腕の間の電位差である第 1 誘導、右腕と左脚の間の電位差である第 2 誘導、及び左腕と左脚の間の電位差である第 3 誘導の合計 12 の誘導が検出される。

【0003】又、高齢者や患者(以下、患者と総称する)に心電図信号測定装置を装着させて、心電図を 24 時間連続的にモニターし、心疾患の発作が起こったときには自動的に電話回線を開いて、病院等に通報することを可能とした心電図送信システムが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、臨床での心電図測定では 12 誘導が検出されて、これらの誘導から多くの診断情報を得ることが可能であるが、心電図送信システムで用いられる心電図信号測定装置では、患者の動作を出来るだけ自由なものとするために、装着可能な電極の数に制約があり、12 誘導を全て検出することが出来ない問題があった。又、患者にとって、複数の電極をそれぞれ所定位置に正確に取り付けることが困難である問題があった。

【0005】そこで本発明の目的は、上述の心電図送信システムに用いる心電図信号測定装置であって、12 誘

導の場合よりも少ない数の電極の装備によって患者の動作に対する拘束性が低く、快適性が増大し、然も 12 誘導と同等の診断情報を得ることが出来、更に、各電極を所定位置に正確に取り付けることが出来る心電図信号測定装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決する為の手段】本発明に係る心電図信号誘導用電極装置は、身体の前胸壁に貼り付けるべきベースシート(2)に複数の電極を取り付けて構成され、本発明に係る心電図信号測定装置は、本発明に係る心電図信号誘導用電極装置に、複数の電極によって誘導された心電図信号を送信する回路ユニット(3)を取り付けて構成される。ベースシート(2)は、両鎖骨の中央位置近辺から胸骨ラインに沿って剣状突起近辺まで伸びる縦長部(21)と、縦長部(21)の上端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する上方横長部(22)と、縦長部(21)の下端部から心臓側へ直角若しくは略直角に突出する下方横長部(23)とを具えている。又、前記複数の電極として、縦長部(21)の下端部に第 1 電極(11)、縦長部(21)の上端部に第 2 電極(12)、上方横長部(22)の先端部に第 3 電極(13)、縦長部(21)の中央部であって胸骨ラインから側方へずれた位置に第 4 電極(14)、下方横長部(23)の先端部に第 5 電極(15)が取り付けられている。

【0007】上記本発明の心電図信号誘導用電極装置及び心電図信号測定装置において、複数の電極はベースシート(2)上の所定位置に取り付けられているので、患者は、ベースシート(2)を前胸壁に貼り付ける際、縦長部(21)の上端部及び下端部をそれぞれ、両鎖骨の中央位置近辺及び剣状突起近辺に位置決めすることによって、複数の電極は自動的に所定位置へ正確に配置されることになる。この様にして正確に位置決めされた 5 つの電極(11)～(15)の内、任意の 2 つの電極の電位差から複数の誘導が検出され、これら複数の誘導から、従来の 12 誘導と同等の診断情報が得られる。尚、5 つの電極(11)～(15)の位置は、従来の 12 誘導と同等の情報が得られ且つ装置の小形化を図ることが出来る位置として、シミュレーションによって決定されたものである。

【0008】例えば、第 2 電極(12)と第 3 電極(13)の電位差から第 1 誘導が検出され、第 2 電極(12)と第 5 電極(15)の電位差から第 2 誘導が検出され、第 1 電極(11)と第 3 電極(13)の電位差から第 3 誘導に近似した誘導が検出される。又、第 1 電極(11)を不感電位として、第 1 電極(11)と第 4 電極(14)の電位差から V<sub>r</sub> 誘導、第 1 電極(11)と第 5 電極(15)の電位差から V<sub>s</sub> 誘導若しくは V<sub>4</sub> 誘導が検出される。この様にして、5 つの電極(11)～(15)を用いた 5 誘導の検出が可能であり、該 5 誘導から従来の 12 誘導と同等の情報が得られる。

【0009】具体的構成において、ベースシート(2)の裏面には、各電極を包囲して、複数の粘着層(24)(25)(26)(27)(28)が互いに分離して設けられている。この様

に、各電極の周囲にのみ粘着層を形成することによって、各電極の固定を確実なものとした上で、粘着層が皮膚に触れる面積を可級的に小さくすることが出来、これによって、皮膚のかぶれを最小限に抑制することが出来る。

【0010】他の具体的構成において、回路ユニット(3)には、前記複数の電極によって誘導された心電図信号を無線で送信するための送信器(39)が配備されている。これによって、患者の自由な行動が許容される。

10 【0011】他の具体的構成において、回路ユニット(3)には、加速度センサー(31)が配備されており、加速度センサー(31)からの検出信号に基づいて、患者の動きと姿勢を検知して、患者の運動量や消費カロリーを測定することも出来る。

【0012】他の具体的構成において、回路ユニット(3)には、圧電センサー(32)が配備されており、圧電センサー(32)からの検出信号に基づいて、患者の脈拍及び呼吸を測定することも出来る。

20 【0013】他の具体的構成において、回路ユニット(3)には、温度センサー(33)が配備されており、これによって患者の体温を測定することも出来る。

【0014】更に他の具体的構成において、ベースシート(2)は、縦長部(21)の上端部から前記第 1 の上方横長部(22)とは反対側へ突出する第 2 の上方横長部(29)を具え、第 1 上方横長部(22)には、第 3 電極(13)よりも外側の位置に、第 6 電極(16)が取り付けられると共に、第 2 上方横長部(29)には、第 3 電極(13)及び第 6 電極(16)とは対称位置に、第 7 電極(17)及び第 8 電極(18)が取り付けられている。該具体的構成によれば、上述の 5 つの電極(11)～(15)による心電図信号の測定と同時に、第 3 電極(13)、第 6 電極(16)、第 7 電極(17)及び第 8 電極(18)の 4 つの電極を用いて生体インピーダンスを検出することが出来、該検出信号に基づいて呼吸を測定することが出来る。

【0015】

【発明の効果】本発明に係る心電図信号誘導用電極装置及び心電図信号測定装置によれば、12 誘導の場合に必要な電極よりも少ない 5 つの電極の装備によって、患者の動作に高い自由度が確保されると共に、12 誘導と同等の診断情報を得ることが出来る。又、各電極を所定位置に正確に取り付けることが出来るので、精度の高い測定値が得られる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明の心電図信号測定装置においては、図 1 に示す如く、患者の前胸壁に貼り付けるべき可撓性を有する樹脂製のベースシート(2)の裏面に、第 1 電極(11)～第 5 電極(15)の 5 つの電極が配備されている。

50 【0017】ベースシート(2)は、全体が C 字状を呈し

ており、患者の両鎖骨の中央位置近辺から胸骨ラインに沿って剣状突起近辺まで伸びる縦長部(21)と、縦長部(21)の上端部から心臓側へ直角に突出する上方横長部(22)と、縦長部(21)の下端部から心臓側へ直角に突出する下方横長部(23)とを具え、縦長部(21)の下端部に第1電極(11)、縦長部(21)の上端部に第2電極(12)、上方横長部(22)の先端部に第3電極(13)、縦長部(21)の中央部であって胸骨ラインから反心臓側へ僅かにずれた位置に第4電極(14)、下方横長部(23)の先端部に第5電極(15)が取り付けられている。尚、各電極の位置は標準的な20才

10 代男子の体型を基準として決定されており、第1電極(11)と第2電極(12)の間隔は15.0cm、第2電極(12)と第3電極(13)の間隔は15.0cm、第1電極(11)と第5電極(15)の間隔は20.0cmに設定されている。  
【0018】又、ベースシート(2)の裏面には、各電極を包囲して、複数の粘着層(24)(25)(26)(27)(28)が互いに分離した状態で設けられており、ベースシート(2)を図4の如く患者の前胸壁に位置決めし、前記の各粘着層(24)~(28)を患者の皮膚に押し付けることによって、ベ

ースシート(2)が前胸壁に固定されると共に、各電極(11)~(15)が患者の皮膚に密着することになる。この様に、各電極(11)~(15)の周囲にのみ粘着層(24)~(28)を形成することによって、各電極の固定を確実なものとした上で、粘着層が皮膚に触れる面積を可的に小さくすることが出来、これによって、皮膚のかぶれを最小限に抑制することが出来る。尚、電極(11)~(15)を覆う領域には、導電性の粘着層を形成することも可能である。

【0019】ベースシート(2)の位置決めにおいて、患者は、ベースシート(2)の縦長部(21)を胸骨ラインに添わせ、縦長部(21)の上端部を両鎖骨の中央位置に対応させると共に、縦長部(21)の下端部を剣状突起の位置に対応させればよい。これによって、各電極(11)~(15)は、図4に示す所定位置に自動的に位置決めされることになる。  
【0020】図1に示す如く、ベースシート(2)には、縦長部(21)と上方横長部(22)の交差部に、前記電極(11)~(15)により検出された複数の心電図信号を送信するための回路ユニット(3)が配備されている。図2は、回路ユニット(3)の構成を表わしており、5つの電極(11)~(15)からなる電極群(1)の出力電圧は、切換え回路(34)を介して引算器(38)に接続されている。切換え回路(34)は、図3に示す如く複数のオン/オフスイッチを具えており、これらのスイッチのオン/オフによって、5つの電極(11)~(15)の中の任意の2つの電極の出力電圧を引算器(38)の両入力端に供給して、電位差を検出することが可能である。

【0021】例えば、第2電極(12)と第3電極(13)の電位差から第1誘導が検出され、第2電極(12)と第5電極(15)の電位差から第2誘導が検出され、第1電極(11)と第3電極(13)の電位差から第3誘導に近似した誘導が検

出される。又、第1電極(11)を不感電位として、第1電極(11)と第4電極(14)の電位差からV<sub>1</sub>誘導、第1電極(11)と第5電極(15)の電位差からV<sub>2</sub>誘導若しくはV<sub>3</sub>誘導が検出される。更に、第1電極(11)と第2電極(12)の電位差からβ誘導が検出される。

【0022】尚、第3電極(13)は、従来の左腕に取り付けるべき電極(aV<sub>L</sub>)に相当しており、該第3電極(13)からは、心臓を側壁から覗き込む情報が得られる。これによって、心臓左心室の電気ベクトルを上から検知することが出来、不整脈、狭心症、心筋梗塞等の診断に利用することが可能である。

【0023】図2に示す如く、引算器(38)から得られる各電位差(心電図信号)は送信器(39)へ供給される。又、回路ユニット(3)には、加速度センサー(31)、圧電センサー(32)及び温度センサー(33)を内蔵した測定部(30)が配備されており、各センサーの出力信号は増幅器(35)(36)(37)を経て送信器(39)へ供給される。加速度センサー(31)は、患者の動きと姿勢を検知するためのものであって、加速度センサー(31)の検出信号に基づいて、患者の運動量や消費カロリーを測定することが出来る。圧電センサー(32)の検出信号は、患者の脈拍及び呼吸を測定するために用いられる。又、温度センサー(33)の検出信号によって、患者の体温が測定される。

【0024】増幅器(35)~(37)からの検出信号及び引算器(38)からの心電図信号は、送信器(39)に供給されて変調処理を受け、アンテナ(39a)から電波として、病院等に設置された受信器(4)へ向けて送信される。受信器(4)のアンテナ(4a)にて受信された電波は、検出信号及び心電図信号に復調された後、解析・処理装置(41)へ供給されて、心電図の表示や、診断のために必要な所定の処理が施される。

【0025】図5に示す心電図信号測定装置は、上述した心電図信号測定装置の機能をもつと共に、患者の呼吸を測定するための機能をもつたものであって、ベースシート(2)は、縦長部(21)の上端部から前記第1の上方横長部(22)とは反対側へ突出する第2の上方横長部(29)を具えている。ベースシート(2)の第1上方横長部(22)には、第3電極(13)よりも外側の位置に、第6電極(16)が取り付けられると共に、第2上方横長部(29)には、第3電極(13)及び第6電極(16)とは対称位置に、第7電極(17)及び第8電極(18)が取り付けられている。尚、第6電極(16)、第7電極(17)及び第8電極(18)の周囲にも、粘着層(図示省略)が設けられる。

【0026】該心電図測定装置によれば、第1電極(11)~第5電極(15)による5誘導の検出と同時に、第3電極(13)、第6電極(16)、第7電極(17)及び第8電極(18)の4つの電極を用いた生体インピーダンスの検出が可能であって、該検出信号に基づいて患者の呼吸を測定することが出来る。

【0027】上述の如く、本発明に係る心電図信号測定

装置によれば、12誘導の場合に必要であった電極よりも少ない5つの電極の装備によって、患者の動作に高い自由度が確保されると共に、5誘導から12誘導と同等の診断情報を得ることが出来る。又、各電極を所定位置に正確に取り付けることが出来るので、精度の高い測定値が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る心電図信号測定装置の平面図である。

【図2】回路ユニットの構成を示すブロック図である。 10

【図3】電極群と切換え回路の結線状態を示す回路図である。

【図4】本発明に係る心電図信号測定装置を患者の前胸部に貼り付けた状態を示す正面図である。

【図5】本発明の他の実施例を示す平面図である。 \*

\*【図6】従来の臨床心電図測定における6つの誘導の検出位置を示す図である。

【符号の説明】

(11) 第1電極

(12) 第2電極

(13) 第3電極

(14) 第4電極

(15) 第5電極

(2) ベースシート

(21) 縦長部

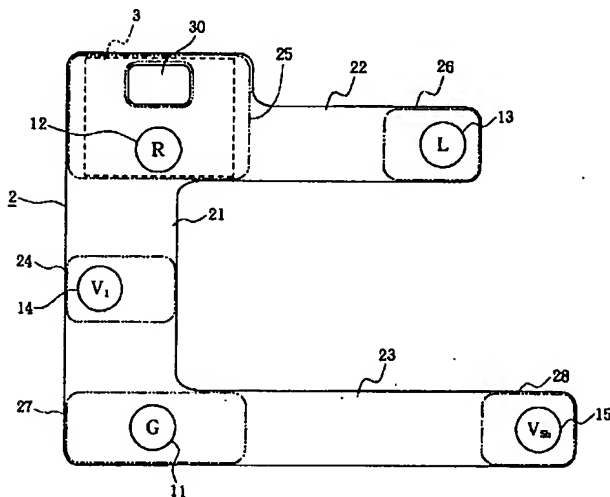
(22) 上方横長部

(23) 下方横長部

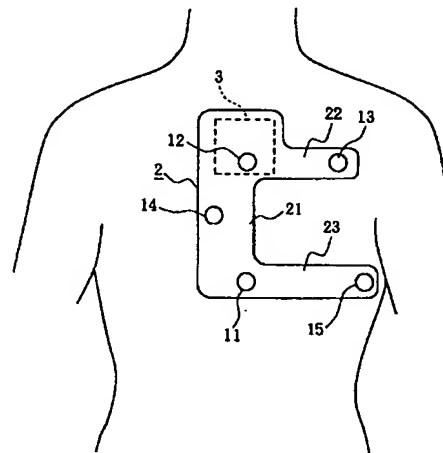
(24)~(27) 粘着層

(3) 回路ユニット

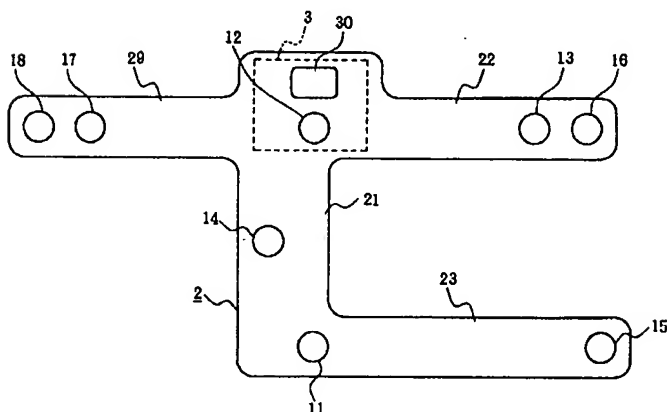
【図1】



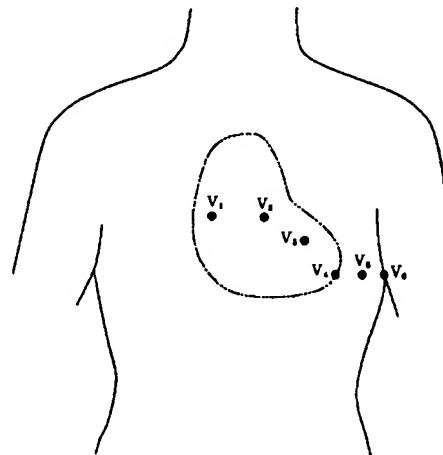
【図4】



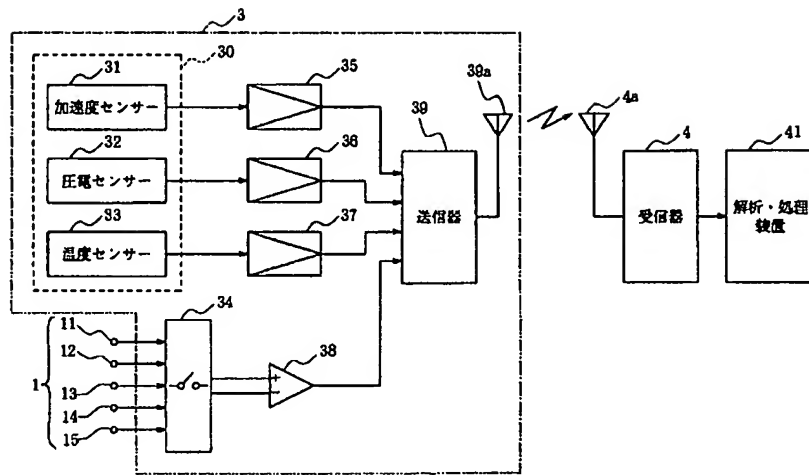
【図5】



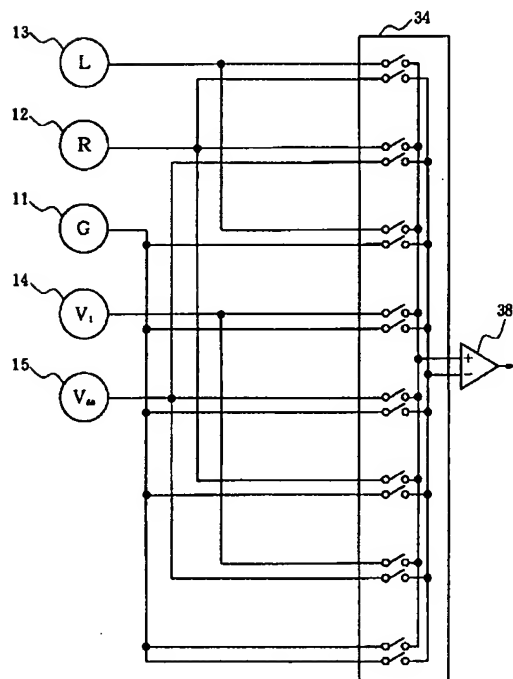
【図6】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

A61B 5/22

識別記号

F I

A61B 5/04

テーマコード(参考)

300N

300E



(72)発明者 橋本 昌彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 浅野 昌和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 源野 広和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 4C027 AA00 AA02 EE01 JJ03 KK00  
KK01